

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**  
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

|  |             |
|--|-------------|
| RECEIVED   | 02 AUG 2004 |
| <b>INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT</b> PCT |             |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts<br>2002P11786WO                                     | <b>WEITERES VORGEHEN</b>                                    | siehe Mitteilung über die Übersendung des Internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE 03/02991   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>09.09.2003 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>14.10.2002  |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>H05K7/14 |   |   |
| Annehmer<br>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.   |   |   |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.
  
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.
  
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - I     Grundlage des Bescheids
  - II    Priorität
  - III    Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV    Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V     Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI    Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII    Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII    Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |   |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>02.04.2004  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>30.07.2004  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde<br><br><br>Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Dobbs, H<br>Tel. +49 89 2399-7430<br> |

# **INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/02991

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der Bestandteile der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70, 16 und 70, 17)*):

## **Beschreibung, Seiten**

- 3-21 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 2, 2a eingegangen am 16.07.2004 mit Schreiben vom 15.07.2004

### **Ansprüche, Nr.**

- eingegangen am 16.07.2004 mit Schreiben vom 15.07.2004

## **Zeichnungen, Blätter**

- 1/17-17/17 in der ursprünglich eingereichten Fassung

- 2. Hinsichtlich der Sprache:** Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache:      zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
  - die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
  - die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
  - zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
  - bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
  - Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
  - Ansprüche, Nr.:
  - Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/02991

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-18

Erfinderische Tätigkeit (IS) Nein: Ansprüche

Ja: Ansprüche 1-18

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Nein: Ansprüche

Ja: Ansprüche: 1-18

Nein: Ansprüche:

**2. Unterlagen und Erklärungen:**

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt I**

**Grundlage des Bescheides**

Die mit Schreiben vom 15.07.2004 eingereichten Änderungen bringen keine Sachverhalte ein, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen, und erfüllen die Erfordernisse des Artikels 34(2)(b) PCT.

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-5 272 593 (JAKOB GERT ET AL) 21. Dezember 1993 (1993-12-21)  
D2: US-A-4 785 379 (GOODRICH MELVILLE A) 15. November 1988 (1988-11-15)

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Verfahren zur Montage eines Schaltungsmoduls, bei dem ein Schaltungsträger (10) mit seinen Flachseiten zu Wänden eines Gehäusegrundkörpers (41) weisend in den Gehäusegrundkörper eingebracht wird und der Gehäusegrundkörper mit Hilfe von Abdeckelementen (37) verschlossen wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Verfahren dadurch, daß zwischen dem Schaltungsträger und dem Gehäusegrundkörper eine langgestreckte Druckleiste eingebracht wird, durch die eine auf eine Flachseite des Schaltungsträgers wirkende Druckkraft realisiert wird.

Obwohl die Anordnung gemäß D1 eine Druckleiste (49) aufweist, wird die Druckkraft nicht auf eine Flachseite des Schaltungsträgers aufgebracht, sondern auf einen nachgestellten Kühlrahmen (11). Außerdem ist die Druckleiste im Gehäusegrundkörper befestigt, so daß sie nicht zwischen Schaltungsträger und Gehäusegrundkörper eingebracht wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine sichere Fixierung des Schaltungsträger im Gehäusegrundkörper zu gewährleisten.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT), da die anderen im Recherchenbericht genannten Dokumente keine Hinweise auf die spezifische Lösung gemäß Anspruch 1 geben. Das Dokument D2 offenbart ein Verfahren, wobei eine Druckleiste direkt auf die Flachseite eines Schaltungsträgers drückt, aber die Druckleiste ist auch im Gehäusegrundkörper befestigt und wird nicht zwischen Schaltungsträger und Halter eingebracht.

Die Ansprüche 2-17 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit. Der Anspruch 18 betrifft ein Schaltungsmodul, das mit einem Verfahren nach Anspruch 1 herstellbar ist. Weil das Schaltungsmodul alle technische Merkmale der Lösung für die obengenannte Aufgabe aufweist, erfüllt dieser Anspruch auch die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

## Beschreibung

Verfahren zur Montage eines Schaltungsmoduls und Schaltungsmodul

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage eines Schaltungsmoduls bei dem ein Schaltungsträger in einen Gehäusegrundkörper eingebracht wird und der Gehäusegrundkörper mit Hilfe von Abdeckelementen verschlossen wird.

10

Die Erfindung betrifft ferner ein Schaltungsmodul mit einer elektronischen Komponente.

In schmutz- und vibrationsbelasteten Umgebungen ist es erforderlich, elektronische Komponenten von der Umgebung abzuschirmen. Für elektronische Getriebesteuerungen werden daher spezielle Gehäuse zur Aufnahme von Leiterplatten entwickelt, die hinsichtlich Größe und Aufbau an die jeweils verwendeten Leiterplatten angepasst sind. Die bekannten Gehäuse weisen untereinander nur eine sehr geringe mechanische Ähnlichkeit auf. Für jede Art von Gehäuse ist zudem ein eigener, neuer Werkzeugsatz zur Herstellung von Bodenplatten, Deckeln, Steckern und weiteren Befestigungsteilen erforderlich.

25 Gefragt sind jedoch kostengünstig herstellbare und einfach montierbare Gehäuse, die sich zur Aufnahme einer außerhalb des Getriebes angeordneten Steuerungselektronik eignet. Diese Gehäuse können wahlweise dicht oder undicht ausgeführt werden. Der Geräteaufbau und der Montagevorgang soll mit möglichst wenig Bauteilen sowie Arbeits- und Prozessschritten erfolgen. Außerdem soll es möglich sein, die Gehäuse auf einfache Weise an unterschiedliche Abmessungen von Leiterplatten anzupassen, ohne dass ungenutzter Leerraum innerhalb des Gehäuses entsteht.

35

Aus der Druckschrift US 5,272,593 ist ein Gehäuse für eine elektronische Schaltung, bekannt, in das ein Kühlrahmen mit

einer daran befestigten Leiterplatte einschiebbar ist. An dem Kühlrahmen sind dabei Blattfedern befestigt, die sich an Stegen des Gehäuses abstützen und zu einer starken Pressung des Kühlrahmens auf die Gehäusewand führen.

5

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung deshalb die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zur Montage eines Schaltungsmoduls zu schaffen.

10 Diese Aufgaben werden durch das Verfahren und das Schaltungsmodul mit den in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmalen gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen angegeben.

15 Zur Herstellung eines Gehäuses wird der Gehäusegrundkörper bevorzugt durch Abteilen eines Hohlprofils hergestellt und die Öffnungen auf den Querseiten des Gehäusegrundkörpers mit den Abdeckelementen geschlossen.

20 Da der Gehäusegrundkörper durch Abteilen eines Hohlprofils hergestellt wird, kann die Länge des Gehäusegrundkörpers nahezu beliebig variiert werden. Es ist daher möglich, ausgehend von einem Hohlprofil, verschieden lange Gehäusegrundkörper herzustellen, die mit verschiedenen langen Schaltungsträgern bestückt werden können. Die Länge des Gehäusegrundkörpers kann insbesondere so gewählt werden, dass innerhalb des Gehäuses keine Leervolumina entstehen.

25 Das Hohlprofil wird vorzugsweise stranggepresst. Dabei lässt sich das Querschnittsprofil auf einfache Weise derart gestalten, dass ein Schaltungsträger ohne weitere Befestigungsmittel im Gehäuse befestigt werden kann. So ist es zum Beispiel möglich, sich entlang der Längsachse des Hohlprofils erstreckende Ausnehmungen vorzusehen, in die selbstschneidende Schrauben zur Befestigung der Abdeckelemente einschraubar sind. Weiterhin können im Querschnittsprofil Auflageflächen für den Schaltungsträger vorgesehen sein, die so angeordnet

2a

werden, dass auch ein beidseitig bestückter Schaltungsträger  
in den Gehäusegrundkörper eingeschoben werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Montage eines Schaltungsmoduls, bei dem ein Schaltungsträger (1, 42) mit seinen Flachseiten (63, 64) zu Wänden (20, 21, 46, 53) eines Gehäusegrundkörpers (10, 35, 44) weisend in den Gehäusegrundkörper (10, 35, 44) eingebracht wird und der Gehäusegrundkörper (10, 35, 44) mit Hilfe von Abdeckelementen (6, 25, 37, 47, 52) verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Schaltungsträger (1, 42) und Gehäusegrundkörper (10, 35, 44) eine langgestreckte Druckleiste (26, 49) eingebracht wird, durch die eine auf eine Flachseite (64) des Schaltungsträgers (1, 42) wirkende Druckkraft aufgebracht wird, und dass die Druckleiste (26, 49) durch auf der Innenseite des Gehäusegrundkörpers (10, 44) ausgebildete Führungsmittel (17, 18, 19, 50) geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass die als Zugfeder ausgebildete Druckleiste (26, 49) beim Einbringen des Schaltungsträgers (1, 42) aufgezogen und zum Fixieren des Schaltungsträgers (1, 42) im Gehäusegrundkörper (10, 44) entspannt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass die als Druckfeder ausgebildete Druckleiste (26, 49) zum Fixieren der Leiterplatte (1, 42) mit einer die Druckfeder komprimierenden Presskraft (57) beaufschlagt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Presskraft (57) von den Abdeckelementen (47, 52) des Gehäusegrundkörpers (44) aufgebracht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Druckleiste (26, 49) im Inneren des Gehäusegrundkörpers  
5 (10, 44) durch eine gekapselte Führungsnu (17, 50) geführt  
wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
10 der Schaltungsträger (1, 42) von Führungselementen (16, 18,  
19, 36, 45) geführt in den Gehäusegrundkörper (10, 35, 44)  
eingebracht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6,  
15 dadurch gekennzeichnet, dass  
der Schaltungsträger (1, 42) vor dem Einbringen in den Gehäu-  
segrundkörper (10, 35, 44) beidseitig bestückt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
20 dadurch gekennzeichnet, dass  
ein Abdeckelement (6, 47) vor dem Einbringen des Schaltungs-  
trägers (1, 42) in den Gehäusegrundkörper (10, 35, 44) an dem  
Schaltungsträger (1, 42) befestigt wird.
- 25 9. Verfahren nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
ein am Abdeckelement (6, 47) ausgebildetes Kontaktmittel (5,  
7, 48) vor dem Einbringen des Schaltungsträgers (1, 42) in  
den Gehäusegrundkörper (10, 35, 44) an den Schaltungsträger  
30 (1, 42) angeschlossen wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass

die Druckleiste (26, 49) zusammen mit dem Schaltungsträger (1, 42) in den Gehäusegrundkörper (10, 35, 44) eingebracht wird.

5 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
ein mit der Druckleiste (26, 49) versehenes Abdeckelement  
(25, 47) auf eine Öffnung (15, 43) des Gehäusegrundkörpers  
(10, 35, 44) aufgebracht wird.

10 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Druckleiste (26) vor dem Einführen in den Gehäusegrund-  
körper (10) an Sollbruchstellen (34) an die Länge des Gehäu-  
15 segrundkörpers (10) angepasst wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Druckleiste (26) in einer Ausnehmung (33) eines gegen-  
20 überliegenden Abdeckelements (6) formschlüssig gehalten wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
an der Druckleiste (26) ein Sägezahnprofil (32) ausgebildet  
25 ist, das in Verrastungen der Ausnehmung (33) formschlüssig  
gehalten ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
30 der Gehäusegrundkörper (10, 35) zwischen gegenüberliegenden  
Abdeckelementen (6, 25, 37) eingeklemmt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
35 ein Abdeckelement (37) mit Hilfe von Klemmmitteln (39, 40)  
beim Anbringen eines Abdeckelements (37) auf einer Öffnung

(15) des Gehäusegrundkörpers (35) auf den Schaltungsträger (1) aufgesteckt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
5 dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (12, 15) auf den Querseiten (11, 14) des Gehäusegrundkörpers (10, 35) mit Hilfe von gleichen Dichtungen (24, 30) abgedichtet werden.
- 10 18. Schaltungsmodul mit einer im Inneren eines Gehäuses angeordneten elektronischen Komponente,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltungsmodul mit einem Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 17 herstellbar ist.